

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР «КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК» (КБНЦ РАН)**

НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР

**БАЗОВАЯ КАФЕДРА «ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ И
МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ФИЗИКА»**

«ПРИНЯТО»

На заседании Ученого совета
«_____» _____ 2022 г.
Постановление № _____

«УТВЕРЖДАЮ»

Генеральный директор КБНЦ РАН
/З.В. Нагоев/ _____ /
«_____» _____ 2022 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ СДАЧИ КАНДИДАТСКОГО
ЭКЗАМЕНА ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

«Дифференциальные уравнения и математическая физика»

Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров

Группа научных специальностей: 1.1 – Математика и механика

**Специальность: 1.1.2 - Дифференциальные уравнения и математическая
физика**

Форма обучения
ОФО, соискательство

Нальчик

2022

Формы оценочных средств

1. Теорема существования и единственности решения задачи Коши для систем обыкновенных дифференциальных уравнений. Теорема о продолжении решения. Случай линейных уравнений.

2. Понятие метрического пространства, полные метрические пространства, компактность. Теорема Бальцано-Вейерштрасса. Принцип сходимости Коши. Непрерывность функции одной переменной. Свойства непрерывных функций. Определенный интеграл. Критерий интегрируемости функции по Риману. Интегрируемость непрерывной функции. Формула Ньютона-Лейбница.

3. Теорема о непрерывной зависимости и дифференцируемости решений по начальным условиям и по параметру. Уравнения в вариациях.

4. Определители. Свойства полилинейности и кососимметричности. Определитель транспонированной матрицы. Определитель с углом нулей, определитель произведения квадратных матриц. Разложение определителя по строке (столбцу). Теорема о ранге матрицы. Обратная матрица (существование и единственность). Способы вычисления.

5. Устойчивость по Ляпунову, асимптотическая устойчивость. Теорема об устойчивости по первому приближению.

6. Дифференциальные уравнения первого порядка. Теорема существования и единственности решения. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами: однородные и неоднородные. Линейные дифференциальные уравнения с переменными коэффициентами: однородные и неоднородные.

7. Системы линейных уравнений с постоянными коэффициентами. Экспонента линейного оператора. Системы с правой частью в виде квазимногочлена.

8. Функции комплексного переменного. Условия Коши-Римана. Геометрический смысл аргумента и модуля производной. Элементарные функции комплексного переменного и даваемые ими конформные отображения. Простейшие многозначные функции. Дробно-линейные преобразования. Теорема Коши об интеграле по замкнутому контуру. Интеграл Коши.

9. Линейные системы. Определитель Вронского. Теорема Лиувилля. Метод вариации постоянных.

10. Непрерывность функции нескольких переменных. Полный дифференциал геометрический смысл. Достаточные условия дифференцируемости.

11. Особые точки линейных систем на плоскости.

12. Ортогональные системы функций. Неравенство Бесселя, условие полноты. Ряды

Фурье. Достаточные условия сходимости рядов Фурье.

13. Теорема о выпрямлении векторного поля.

14. Ряд Тейлора. Аналитическое продолжение. Область сходимости степенного ряда. Радиус сходимости. Дифференцирование и интегрирование степенного ряда внутри круга сходимости.

К числу наиболее значимых критериев оценивания знаний, умений относятся:

- умение извлекать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из теоретических, научных, справочных, энциклопедических источников;
- умение самостоятельно решать проблему на основе существующих методов, приемов, технологий;
- умение ясно, четко, логично и грамотно излагать собственные размышления, делать умозаключения и выводы;
- умение пользоваться ресурсами глобальной сети (Интернет);
- умение пользоваться нормативными документами;
- умение создавать и применять документы, связанные с профессиональной деятельностью;
- умение определять, формулировать проблему и находить пути ее решения;
- умение анализировать современное состояние отрасли, науки и техники;
- умение самостоятельно принимать решения на основе проведенных исследований;
- умение создавать содержательную презентацию выполненной работы.

К основным критериям оценивания компетенций относятся:

- способность эффективно работать самостоятельно и в команде;
- способность к профессиональной и социальной адаптации;
- способность понимать и анализировать социальные, экономические и экологические последствия своей профессиональной деятельности;
- готовность к постоянному развитию;
- способность использовать широкие теоретические и практические знания в рамках специализированной части какой-либо области;
- способность интегрировать знания из новых или междисциплинарных областей для исследовательского диагностирования проблем;
- способность демонстрировать критический анализ, оценку и синтез новых сложных идей;
- способность оценивать свою деятельность и деятельность других;
- способность последовательно оценивать собственное обучение и определять потребности в обучении для его продолжения.

Критерии оценивания:

– Знания, умения, навыки аспирантов оцениваются оценками: "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно". Эти оценки проставляются в аттестационную ведомость.

– Оценка «отлично» выставляется аспиранту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач

– Оценка «хорошо» выставляется аспиранту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

– Оценка «удовлетворительно» выставляется аспиранту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

– Оценка «неудовлетворительно» выставляется аспиранту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка "неудовлетворительно" ставится аспирантам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Разработчик фонда оценочных средств:

_____.

(подпись)